

令和 6 年 5 月 25 日現在

機関番号：11101

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K02565

研究課題名（和文）STEAMによる教科横断とそれに資する教員養成・教員研修：理科からのアプローチ

研究課題名（英文）Crossing subjects by STEAM education, and pre/in service teacher training be to contribute it: approach from science subject

研究代表者

佐藤 崇之（SATO, Takayuki）

弘前大学・教育学部・准教授

研究者番号：40403597

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,700,000円

研究成果の概要（和文）： 韓国の4社の中学校科学教科書を、教科の融合の視点から分析したところ、融合に関する生徒への課題は、大単元末や教科書中のコラムなどに配置してあることがわかった。経年していく中で、STEAMの取り扱いの自由度が増し、教科書出版社ごとに特徴的な取り扱いをしていることがわかった。STEAMの実践事例について分析したところ、韓国科学創意財団にそれらは集積されていた。事例は6つの類型に分けられていたが、いくつかの類型に属する事例を分析すると、大きな違いは見られなかった。以上の結果をもとに、「発電方法の特徴をもつスポーツ集団をつくろう」など、いくつかのSTEAM教材を開発することができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

日本の理科教育と比較すると、韓国の科学教育は単元ごとに知識を深める特性が強く、その上でSTEAMのような教科融合的な課題に取り組んでいる。そのような教育方針や教材について、実際的な教科書分析を行って成果を得た。このことから、今後の日本のSTEAM教育の展開についての示唆が得られており、ここに学術的な意義を見いだすことができる。また、実践事例を分析して、それらをもとにして日本で使用できるSTEAM教材をいくつか開発した。このことは、教育の場においてSTEAM教材を利用した教育実践を容易にしておき、ここに社会的な意義を見いだすことができる。

研究成果の概要（英文）： When I analyzed the junior high school science textbooks from four Korean publishers from the perspective of inter-subject integration, I found that assignments for students regarding inter-subject integration are placed at the end of each unit or in columns within the textbook. As the treatment of STEAM has progressed over the years, I found that there is a degree of freedom in how it is handled, and that each textbook publisher has its own unique way of handling it.

I analyzed the practice cases of STEAM, which were collected by the Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity. The cases were divided into six types, but when analyzing the cases belonging to some types, no significant differences were found.

I was able to develop several STEAM teaching materials, such as "Let's create a unique sports group with a characteristics of electric power plant."

研究分野：理科教育

キーワード：STEAM教育 理科教育 教科書分析 教材開発

## 様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

代表者は、韓国の初等学校科学のカリキュラムや教員養成体制を分析し、中学校科学の学習内容を分析してきた。また、そこで取り組まれている STEAM の教材などについて、基礎的な知見を得てきた。このように、これまで学校段階を区分しながら、また、通常の科学授業と教科融合型の取り組みである STEAM について区分しながら特徴を明らかにしてきた。そこで、これまでの成果をベースとして、それらの成果を連結させたカリキュラム研究を行って全体像を掴む必要がある、また、STEAM の日本の学校への効果的な導入のためには、教員養成および教員研修のあり方を分析する必要があると考え、本研究を着想した。

韓国を対象とした比較理科教育学の先行研究はいくつかあり、橋本・劉(2010)は科学英才教育のシステムを明らかにし、孔(2013)は STEAM 教材の開発とその効果の検証を行っている。一方、日本の理科教育をみてみると、理科だけにとどめないカリキュラムの構築に関する議論が進められている。本研究の開始当初の議論では、初等・中等・高等教育の連続性を考慮したグランドデザインが叫ばれており(磯崎 2015)、その課題解決のためには、単一の教科の改革のみでは解決できない、教科融合的な学力に関するカリキュラムの議論が進められることになるであろう。

このような両国の現状を鑑みると、韓国の STEAM に関する教育活動は、日本の理科教育の課題解決につながる情報や成果を蓄積していると考えられるが、そのような STEAM 教材を多面的(教育実践、教員養成、教員研修)に分析して日本の理科教育に導入した先行研究は見あたらない。

### 2. 研究の目的

上記の背景に鑑みると、日本における学校カリキュラムでは、「総合的な学習の時間」の設置によって教科を融合した学習が行われてきていることが現状として存在する。教科を融合した学習で培われる能力は、各教科で培われる能力と強みに結びつけば、たとえば PISA や TIMSS などの国際的な学力調査で求められる能力と近似してくる。しかし、そのような能力を伸長するための直接的な対応は、理科などの教科それぞれに求められている現状があり、教科融合的な能力の育成と各教科の学力の育成の間には乖離が生じている。

一方で、韓国では 2015 年に改訂されて 2018 年度から順次実施されている国家的カリキュラム『教育課程』で、文理融合が大目標として定められている。前回改訂(2009 年)時から行われている各教科の中での STEAM の取り組みは、さらに定着・発展し、教科学習に根ざしつつも文理を分断しない教科融合型の学習が行われる。その際には、各教科の学習で身につけた能力を活用して、生活の中の科学の諸課題を解決しようとする活動が行われている。

これらのことをふまえて、本研究では日本の理科カリキュラムと韓国の科学カリキュラムを比較分析するとともに、韓国の科学授業における STEAM の授業の実態を明らかにすることを目的とする。また、その成果をもとにして、日本の理科授業への STEAM の教育方針や教材の導入を図り、その効果を測定する。

### 3. 研究の方法

本研究ではまず、文献調査によって研究の基盤をつくりつつ、比較教育研究の手法により調査・分析を行って考察を加える。このうち、文献調査では日本の学習指導要領に相当する韓国の『教育課程』やそれに準拠した教科書その他、科学カリキュラムに関連する書籍などさまざまな文献を分析し、韓国の科学カリキュラム下での STEAM の教育方針や実施状況を把握する。比較研究の手法による渡韓しての調査・分析は、科学教育における STEAM の活動の実態をつかむものとする。そして、日本の理科授業に導入可能な STEAM 教材を開発する。

そのための具体的な研究計画として、その端緒に文献調査を配置し、韓国の科学カリキュラムの全体像の中から本研究の中核となる STEAM の政策の面や学校における実践の面に特化して分析することで、教育システムの情報やカリキュラムの現状を把握できるようにしている。また、年度ごとに韓国を訪問しての調査・分析を配置し、それぞれ別個の調査テーマを設定して観点を区別して具体的に分析し、実態を具現化する。STEAM 教材の開発では、日本の理科授業で実施可能なアイデアを、上記の文献調査や渡韓しての調査・分析から洗い出し、理科学習の内容に適したものと具現化する。

なお、渡韓しての調査・分析は毎年度を構想していたが、COVID-19 の影響により実施が困難であったため、最終年度のみの実施となった。また、教材の開発については、その有効性の検証には至らなかった。このため、これらの成果は翌年度に具体化することを予定しており、本報告では触れる程度にとどめておく。その代替として韓国の教育行政機関の web サイトを分析して、そこに蓄積された STEAM の実践(開発した教材)について分析している。それを研究成果として記載しておく。

### 4. 研究成果

#### (1) STEAM 教育に関する韓国の科学教科書の分析

韓国の現行の中学校科学教科書を用いて、STEAM がどのように取り扱われているかを分析する

こととした。分析にあたっては、教科書における取り扱い方や学習内容を視点として含めることにより、教材開発の事例として明示できるようにした。また、本研究の成果を、代表者の以前の研究成果（佐藤（2017））と比較することにより、2つの『教育課程』に跨がって、韓国の中学校科学におけるSTEAMの取り扱いの状況を考察することとした。

分析する教科書は、本研究の分析のタイミングで日本での購入が可能であり、中学校の全学年をとおして揃っていたものとして、飛翔社、天才教科書社、東亜出版社、未来N社のものとした。その単元の対象は、前述の佐藤（2017）に合致させるものとして、生命領域の学習内容に焦点をあてることとした。これを単元で示すと「生物の多様性（1年次）」「植物のエネルギー（2年次）」「動物のエネルギー（2年次）」「刺激と反応（3年次）」「生殖と遺伝（3年次）」の5つとなる。

#### 【飛翔社】

生命領域の5つの単元で、各1つの融合に関する活動が見られた。その活動は中単元末あるいは小単元末の適している箇所で「創意融合」と題して掲載されており、関連する教科等がSTEAMにもとづいて付記されていた。そこには、「科学」はもちろんのこと、「芸術」の文言も必ず見られたが、生命領域以外の領域を分析してみると、「芸術」が記載されていないものも多くあった。このため、この2つの文言が併記されているのは、偶然あるいは生命領域の学習内容と芸術との親和性が高いことがあると考えられる。

#### 【天才教科書社】

生物領域の5つの単元で、それぞれ2つないし3つの計11の融合に関する活動が見られた。その活動は、中単元末あるいは小単元末に位置づけられているため、内容のまとまりごとに活動を実施する方針であるととらえることができる。それぞれの活動は1年次が「創意・人性・融合夢と力量を高める」、2年次と3年次が「夢と力量を高める」と題されており、関連する教科等が付記されていた。それらには、STEAMに関連するものの他に、「生態探訪」「職業」「社会」「生活」「健康」などがあり、より広がりのある文言、実際の活動に則した文言が示されていると考えられる。

#### 【東亜出版社】

生命領域の5つの単元で、各1つの融合に関する活動が見られた。その活動はすべてが大単元末に位置づけられており、単元で学習した内容をまとめて活動に取り組むことになっていた。それぞれの活動は「ともにつくる創意・融合プロジェクト」と題しており、関連する教科等は付記されていなかった。

日本の理科教科書では、大単元末などで、その単元で学習した内容が整理されていることがある。そのほか、大単元末では複数の課題が問題集のように掲載されていることがある。韓国の中学校科学教科書も同様の構造をしており、その複数の課題の中に、東亜出版社では「融合」に関連するものを提示していた。各単元で2問ないし3問の課題が見られた。それらの課題には育成したい能力が掲げられており、「科学的探究能力」「科学的問題解決力」「科学的思考力」が見られた。

#### 【未来N社】

生命領域の5つの単元で、各1つの融合に関する活動が見られた。その活動はすべてが大単元末に位置づけられており、単元で学習した内容をまとめて活動に取り組むことになっていた。それぞれの活動は1年次が「創意融合科学力量を伸ばす」、2年次と3年次が「創意融合科学核心力量を伸ばす」と題されており、関連する教科等は付記されていなかった。

未来N社の教科書では、他にも「融合」に関する課題が設定されていた。それらは、いわゆるコラムの中にあって教科書に散在しており、コラムの内容を前提として、「創意融合的思考」と題された問いを解答するようになっていた。コラムの種別としては、読み物の資料である「統合資料室」、科学者の業績やエピソードなどを伝記として解説する「世界に輝く科学者」、科学を利用した職業を紹介する「職業の探検」が見られた。これらのものの中から学習内容に適するものとして、単元あたり2～4つのものが配置されていた。

本研究では、上記のように飛翔社、天才教科書社、東亜出版社、未来N社の4社の中学校科学教科書から、「融合」に関する活動について分析した。

このうち、飛翔社と天才教科書社は数に違いがあるものの、小単元末や中単元末に活動を配置し、学習内容に近接した部分から教科等の枠組みを超えて融合させる活動を提示していることがわかった。

一方で、東亜出版社と未来N社は「融合」に関する主な活動が大単元末に1つずつ配置され、教科等が示されていなかった。このことから、「融合」に関する主な活動は、教科等は明示されていないが、各単元で培った能力をまとめて、大単元末で他教科等とつなぐ形態で取り扱われていると考えられる。そして、東亜出版社は単元末課題で、未来N社は教科書中に散在するコラム内で、それぞれ「融合」を意識させた課題を設定していた。東亜出版社の手法は、単元末の課題に生徒が取り組む際に、「融合」を強調するのに効果的であろう。未来N社の手法は、通常の授業の際にコラムを活用しながら、「融合」を強調するのに効果的であろう。

佐藤（2017）の結果として明示されているのは、各単元末にSTEAMに関する活動が配置されていることである。それと比較すると、本研究の分析の結果、引き続いて単元末には明らかに「融合」に関する活動が見られる。しかし、教科書出版社によってはそれだけでなく、単元末課題や

教科書中に散在するコラム内に「融合」を意識した課題が設定されていた。また、教科等の名称を明示していないもの、STEAM以外の名称を用いているものも見られた。そして、東亜出版社のように、活動の手順を整理しているものも見られた。このことから、本研究で分析を行った中学校科学教科書は、佐藤（2017）で分析対象であった教科書よりも、「融合」に関する活動の取り扱いに自由度があり、教科書出版社ごとに特徴的な取り扱いをしていることがわかった。これらは、各教科書出版社の「融合」に対しての方針やフィロソフィに深く関わっていると考えられる。

## （2）韓国における STEAM 教育の実践事例の分析

本研究では、まずは韓国の教育の中核および情報発信源になっている韓国科学創意財団(Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity, KOFAC)のSTEAM教育用のwebサイトから、各種の取り組みについて分析を行い、どのような事業が行われているのかについて明らかにした。その上で、webサイトには韓国におけるSTEAMの実践事例が多数集積されているため、それらについての分析を行った。その考察から、日本の今後のSTEAMの展開についての展望を得るものとする。なお、webサイトは少なくとも年度毎に更新されているため、分析は2021年5月25日現在のものとする。

### 【韓国科学創意財団のSTEAM教育の取り組み】

以下は、STEAMに関する当該webサイトの構造である。主題別のプログラムとして、STEAMの多数の実践事例が6類型に分類されて、求めたい実践事例を探ることができるようになっていくことを筆頭に、学校以外の活動、成果物や資料が紹介されている。また、コミュニティとしてSTEAM教育を活性化するためのイベントの紹介や、Q & Aが用意されており、STEAM自体を紹介する項目も設けられている。

主題別プログラム	学問分野主題別融合型、先端製品融合型、科学・人文芸術融合型、教科成就基準連携型、幼・初等転移段階、未来職業連携型
学校外のSTEAM	初等学校、中学校、高等学校、運営機関の現況
教師研究会の成果物	初等学校、中学校、高等学校
その他資料	研究報告書、図書、資料集、動画
コミュニティ	公示事項、イベント、メディア報道、よくある質問、Q & A
STEAMの紹介	韓国科学創意財団、STEAM教育、STEAM主要事業、STEAMの専門家検索、STEAMのメディア

このうち、「STEAMの紹介」を詳細に見ていくことにより、韓国科学創意財団のSTEAMへの取り組みとともに、韓国が取り組んでいるSTEAM自体について明らかにしよう。

### 【韓国科学創意財団】

ここでは、「融合人材教育(STEAM)」という文言が記載されており、韓国科学創意財団はSTEAMについて、単なるプロジェクト的な授業内の活動としてとらえているのではなく、韓国の教育施策である融合人材の育成そのものとしてとらえていることがうかがえる。その主要な機能と役割としては、科学教育活動と数学教育活動が掲げられ、本研究に深く関わりのある科学教育活動を見てみると、「科学技術文化の暢達と創意的な人材育成の支援のための調査研究および政策開発」「青少年と一般国民の科学技術の理解の推進および拡散事業」「科学技術文化活動、創意的な人材育成事業および担当団体の育成・支援」「科学技術広報、科学技術文化の拡散および創意的な人材育成のための大衆メディア事業の運営と支援」の4つが具体的に示されていた。

### 【STEAM教育】

STEAM教育自体の説明とともに、「科学技術についての学生たちの興味と理解を高めて、科学技術基盤の融合的な思考力と実生活の問題解決力を涵養するための教育が、すなわちSTEAM教育です。」という文が掲載されていた。(なお、韓国では、児童・生徒も含めて学生と呼称している。)このことから、韓国科学創意財団の取り組むSTEAM教育は、科学や技術の学習によって身に付けた科学技術の素養が根底にあり、そこに他教科で培った能力を融合させて思考することで、実生活の問題を解決することができるものとしてとらえることができる。STEAMの教授・学習については、「状況の提示」「創意的な設計」「感性的な体験」の3つの要素で構成されることである。そして、それらを具体的に表すと次のようになる。なお、「」以下が具体的な教授・学習である。

状況の提示 (Context Presentation): 実生活の問題解決の必要性を感じることができる状況の提示  
学習内容を学生自身の人生と関連がある実生活の問題として認識して、没入の動機を付与

創意的な設計 (Creative Design): 学生自ら問題解決の方法を探していく創意的な設計  
学生が自ら問題を定義して、創意的なアイデアで問題を解決していく活動

感性的な体験 (Emotional Touch): 学習過程で学生が経験する感性的な体験  
学習過程で学生が感じる興味と没入、成否の価値、挑戦の意思など多様な経験と省察を強調

そのほか、STEAM授業のチェックリストとして上記のような項目が質問形式でリスト化されてい

た。また、STEAM 教育事業として、大学、教師研究会、先導学校などで開発した多様なプログラムについての資料や情報を提供していることが掲載されていた。

#### 【STEAM 主要事業】

学校対象の事業として、モデル校としての STEAM 先導学校の指定や、学生の創意的なアイデアを具現して自己主導的な学習能力を涵養する空間である学校内無限想像室の構築、教師対象事業として、教師研究会や国内外の研修の運営、優秀なプログラムの公募大会の開催などが挙げられていた。

#### 【STEAM の専門家の検索】

59 人の登録があり、一覧や該当地域を選択しての検索が可能になっていた。

#### 【STEAM のメディア】

19 メディアの登録があり、韓国の教育的なテレビチャンネルである E B S や、2019 年度の STEAM 教育の大会で最優秀賞や優秀賞を獲得した学校が紹介されていた。

### 〔 6 類型を観点とした実践事例の分析 〕

当該 web サイトに掲載されていた STEAM の実践 765 例の中から、生物授業を中心とした実践と考えられるものに焦点化して分析を行った。すると、6 類型のうち、学問分野主題別融合型、先端製品活用型、科学 - 人文芸術融合型、未来職業連携型に、生物授業の実践が見られた。そこで、学校段階（初等学校）や実践年度（比較的新しいもの）を勘案して、以下に示すそれぞれ 1 つの事例を分析対象として選定した。

**学問分野主題別融合型** 特許情報活用プラスソリューション：植木鉢の品格，初等学校 5 - 6 学年，崇実大学

**先端製品活用型** A I ，消えた動物の友達を守って！，初等学校 5 学年，韓国技術教育大学

**科学 - 人文芸術融合型** 360 度の映像で絶滅の危機の動物たちの幸せな生態空間づくり，初等学校 3 - 4 学年，梨花女子大学

**未来職業連携型** 太陽光植物工場で出会ったグリーンエネルギーの専門家，初等学校 3 - 4 学年，韓国教員大学

近年の初等学校における生物学習に焦点化して、6 類型のうち学問分野主題別融合型、先端製品活用型、科学 - 人文芸術融合型、未来職業連携型の実践事例について分析したが、あまり大きな違いは見られなかった。ただし、先端製品活用型では A I が実践の中で利用されていたり、未来職業連携型では進路探索や職業に関わる活動が大きく取り扱われていたりしていた。今回分析した 4 つの実践事例では、まず、詳細な状況の提示が行われており、今後の学習の目標が容易にイメージ化されてとらえられるように工夫されていた。ついで、創意的に自身のアイデアで設計を行い、それをもとにして製作活動を行っていた。それらの成果物は発表会などで他人の目に触れられるようになっていた。成果物については、科学的であることを意識したものでなくてもよく、また、いわゆる「ものづくり」でもなく、柔軟なアイデアで他者の耳目を集めようとするものが多く見られた。

以上のことから、日本における S T E A M 教育の発展においても、理科授業を想定した STEAM 教材の開発と効果検証が必要であると考えられる。ただし、その際には、文理融合についていっそう柔軟にとらえた成果物やその評価について、論議していかねばならないと考える。

### （ 3 ）開発した教材

理科と体育科を融合した「発電方法の特徴をもったスポーツ集団をつくろう」は、各種の発電方法・発電所を調査して、その特徴を野球、サッカー、相撲などのチームになぞらえて紹介するものである。また、理科と技術科を融合したものとして、簡易な材料で構造をつくる「震災に備えた建物づくり」、イチゴの栽培時期に着目させる「植物栽培の技能」、エネルギー自給率から考察する「将来の発電方法」、生活の中での利用を調査する「遺伝子組み換えのメリット&デメリット」が挙げられる。

#### <引用文献>

橋本健夫・劉卿美（2010）韓国における理科教育 - 卓越した児童・生徒の育成 - ，理科教育学研究，51（3），pp.127-136

磯崎哲夫（2015）イノベティブな人材を育成するカリキュラム研究序説 - Science for All の呪縛を超えて - ，日本科学教育学会年会論文集，39，pp.3-6

孔泳泰（2013）PISA 型 STEAM 理科教育プログラムの適用とその効果，日本科学教育学会研究会研究報告，27（3），pp.15-20

佐藤崇之（2017）韓国における中学校科学教育の特色 - 現行カリキュラムおよび授業の分析をとおして - ，弘前大学教育学部紀要，118，pp.47-53

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 0件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 佐藤崇之	4. 巻 129
2. 論文標題 韓国におけるSTEAM教育に関する教科書分析 - 2015改訂『教育課程』に準拠した中学校科学教科書の生命領域について -	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 弘前大学教育学部紀要	6. 最初と最後の頁 49-56
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 佐藤崇之	4. 巻 127
2. 論文標題 韓国におけるSTEAM教育の実践事例の分析 - 韓国科学創意財団およびその集積した実践事例から -	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 弘前大学教育学部紀要	6. 最初と最後の頁 85 - 90
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 佐藤崇之	4. 巻 131
2. 論文標題 STEAM教育の実践事例の類型からの分析 - 韓国科学創意財団の集積した生物授業の実践事例から -	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 弘前大学教育学部紀要	6. 最初と最後の頁 45-51
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計8件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 一戸梨乃, 佐藤崇之
2. 発表標題 小学校理科生命領域におけるSTEAM教育の授業の一考察 - 単元末の活動の考案と授業プランの作成 -
3. 学会等名 日本生物教育学会第107回全国大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 佐藤崇之
2. 発表標題 韓国科学創意財団の集積したSTEAM教育の実践事例 - 生物授業の実践事例を中心に -
3. 学会等名 日本生物教育学会第107回全国大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 宮野純, 佐藤崇之, 宍倉慎次
2. 発表標題 高等学校生物における思考力の向上をめざした評価課題
3. 学会等名 日本生物教育学会第107回全国大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 土田康裕, 佐藤崇之, 三戸延聖
2. 発表標題 科学的概念を獲得させるための理科授業の実践
3. 学会等名 日本理科教育学会第62回東北支部大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 WONG Wai Hon Andrew, SATO Takayuki
2. 発表標題 INTRODUCTION OF THE MALAYSIAN SCIENCE EDUCATION AND IMPROVEMENT OF THE TEACHING METHOD
3. 学会等名 日本理科教育学会第62回東北支部大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 唐井瞭, 佐藤崇之
2. 発表標題 技術科との連携をめざした理科教育の考案
3. 学会等名 日本理科教育学会第62回東北支部大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 瓜生太知, 佐藤崇之, 甲田隆
2. 発表標題 理科授業において日常生活と関わる課題を用いる効果
3. 学会等名 日本理科教育学会第62回東北支部大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 佐藤崇之
2. 発表標題 韓国のSTEAM教育に関する実践事例における類型に着目した分析 - 韓国科学創意財団の集積した生物授業の実践事例を中心に -
3. 学会等名 日本生物教育学会第108回全国大会
4. 発表年 2024年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件



8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------